

# KONTEXTIS

INHALT

AUSGEZEICHNETE JUNGFORSCHER | DAS BESTE FÜR  
LEHRKRÄFTE | BERUFSPERSPEKTIVEN ZUM ANFASSEN |  
KNIFFELIX | RHOENIVERSUM | AUF FESTEM FUNDAMENT

67 2019



AUF DEM WEG IN DIE  
DIGITALE ZUKUNFT



**Titelbild:** Die staunende Neugier, die diese Knirpse an den Tag legen, ist die beste Fahrkarte für ihren Weg in die digitale Zukunft, in der sie an den Schaltstellen von Wissenschaft und Technik stehen werden.

# EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

sicherlich sicherlich erinnern Sie sich noch an den Beitrag „Startschuss mit Verzögerung“ in der Ausgabe 65\_2018, der den DigitalPakt Schule der Bundesregierung thematisierte. Inzwischen ist der Groschen zwar endlich gefallen und die so mühsam errungene Einigung zwischen Bund und Ländern da. Aber - in unserer schnelllebigen Zeit ging das eigentlich viel zu langsam! Das ist umso unverständlicher, da wir uns im Wissenschaftsjahr 2019 befinden, das Künstliche Intelligenz in den Fokus nimmt. Diese wird ohne ausreichende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten – wie sie z. B. im Rahmen des DigitalPakts effizienter und nachhaltiger als in den meisten Schulen gegenwärtig möglich vermittelt werden könnten – weder begreif- noch beherrschbar sein. Man möchte deshalb von Herzen hoffen, dass der Pakt, der so lange in der Schublade gelegen hat, nun ohne jede weitere Verzögerung mit Leben erfüllt wird! Dem Stand der Technik entsprechende Hard- und Software gehört einfach in jede Schule, damit sie ihren Bildungsauftrag den Anforderungen entsprechend erfüllen kann. (Digital-)Technik ist aber noch nicht alles – mindestens genauso wichtig sind engagierte Lehrpersonen, die diese Technik beherrschen, denn nur das, was man selbst begriffen hat, kann man verständlich weitervermitteln. Während es „an der Spitze“ mit dem DigitalPakt noch „klemmt“, befindet sich „die Basis“ glücklicherweise schon längst auf dem Weg in die digitale Zukunft. Davon kann man sich anhand der Beiträge in dieser Ausgabe überzeugen. Dies zeigt der Bericht über das Nationale Science on Stage Festival auf den Seiten 4 und 5 ebenso, wie das Projekt „beMINT – Berufsperspektiven zum Anfassen“ des Schülerlabor-Netzwerks GenaU, das auf den beiden Folgeseiten vorgestellt wird. Wie man mit Kniffelix den Alltag unter die Lupe nehmen und dabei jede Menge Spaß haben kann, erfährt man auf den Seiten 8 und 9. Das neue Online-Lernangebot der Kinderforscher an der Technischen Universität Hamburg ist praxisbezogen und spannend. Ein Blick auf die entsprechende Plattform im Netz sei deshalb ausdrücklich empfohlen. Wer möchte, dass das Leben auf dem Blauen Planeten lebenswert bleibt, der muss sich zu einem verantwortungsvollen Umgang mit der Natur bereifinden. Auf den Seiten 10 und 11 wird ein diesbezügliches Bildungsprogramm des Schullandheims Thüringer Hütte präsentiert. Auf festem Fundament steht der Verein „wo wissen wächst“ e. V. Dessen zehnjährige Erfolgsbilanz auf den Seiten 12 bis 14 ist eine bemerkenswerte Dokumentation ehrenamtlichen Engagements in der außerschulischen Bildung und Wissensvermittlung auf dem Gebiet von Naturwissenschaft und Technik.

Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre.

Sieghard Scheffczyk  
Redakteur der KON TEXIS-Informationsschrift

## STANDPUNKT



FOTO: VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE E. V.

# Ausgezeichnete Jungforscher auf Erfindermesse

VON DIRK-EIKE RÖKEL

Auf der 70. Erfinder-Messe iENA prä-sentierten Erfinder aus 31 Ländern den rund 11.000 Besuchern aus Nah und Fern rund 850 Ideen, Erfindungen und Neuheiten. Großes Augenmerk legen die Initiatoren der Messe seit jeher auf den Erfindernachwuchs. Diese Strategie zahlt sich aus. So konnten auf der 70. iENA nicht weniger als 186 Medaillen an JUGEND-Erfinder\*innen vergeben werden. Zu den Ausgezeichneten zählten auch Mitglieder der Initiative VDI-Zukunftspiloten. Ein Highlight im Messegeschehen war das Jugend forscht-Preisträgertreffen des Fachgebiets Technik, das der VDI zum zweiten Mal durchführte. Auf einem gemeinsamen Messestand von VDI und Jugend forscht zeigten rund 20 Jungforscher\*innen zusammen mit den VDI-Zukunftspiloten einem großen Publikum ihre Exponate und Projekte. Drei Jugend forscht-Teams durften sich über den iENA-Sonderpreis freuen. Der Besuch des Gründerzentrums ZOLLHOF und die Teilnahme am Workshop „Find the entrepreneur in you“ brachte viele neue Erkenntnisse. Der Leiter des ZOLLHOF, Sebastian Engel, zeigte den Nachwuchsforschern,

welche Arten und Typen von Unternehmen es gibt und wie diese denken und handeln. Anhand dieser Ausführungen konnten die jungen Besucher herausfinden, zu welchem Typ sie persönlich neigen. Auf einem vielbeachteten iENA-Symposium diskutierten Referenten zum Thema „Schule 4.0 – was brauchen Schüler\*innen, um fit für die digitale Bildung zu sein?“ Fritz Neußer, Koordinator der VDI-Zukunftspiloten, betonte hier die VDI-Position, dass Industrie 4.0 auch zwingend Bildung 4.0 benötigt. Alf Ludwig, Koordinator der VDI-Nachwuchsaktivitäten, dankte zum Abschluss des erfolgreichen Auftritts ganz besonders den vielen ehrenamtlichen Helfern: „Ohne das hohe Engagement der ehrenamtlichen Kolleginnen und Kollegen des VDI Bezirksvereins Bayern Nordost wäre das Jugend forscht-Preisträgertreffen des Fachgebiets Technik auf der iENA nicht zu stemmen gewesen. Das Ziel, den VDI und Jugend forscht auf der iENA gemeinsam zu präsentieren und so den Jungforschern einen prominenten Raum für ihre Technikprojekte zu geben, ist mit großem Erfolg erreicht worden“, betonte Ludwig in seinem Resümee.

## IMPRESSUM

Herausgeber: Technische Jugendfreizeit- und Bildungsgesellschaft (tjfbg) gGmbH  
Geschäftsführer: Thomas Hänsgen, v. i. S. d. P. | Wilhelmstraße 52 · 10117 Berlin | www.tjfbg.de  
Redaktion: Sieghard Scheffczyk | Grafik: Sascha Bauer | Auflage: 5000 | ISSN 1862-2402 | 19. Jahrgang



GEFÖRDERT VON:



## Experimentieren leicht gemacht



In Schule und Kindergarten bleibt häufig wenig Raum für aufwendige Experimente. Umso wichtiger sind Anleitungen für einfache und unkompliziert umsetzbare Versuche rund um Technik und Naturwissenschaften. Mit der „Experimentierwerkstatt Physik“ (Rezension s. Ausgabe 57\_2016, S. 14) und „Low Cost – High Tech Freihandversuche Physik“ können auf [www.think-ing.de](http://www.think-ing.de) registrierte Lehrkräfte und Erzieher\*innen zwei hilfreiche Werke mit Experimentieranleitungen kostenfrei anfordern. So werden naturwissenschaftliche Phänomene und technische Zusammenhänge altersgerecht durch Praxiserfahrung erlebbar und spannende „Aha-Effekte“ erzielt.

➔ [s.think-ing.de/experimentierwerkstatt-bestellen](http://s.think-ing.de/experimentierwerkstatt-bestellen)  
[s.think-ing.de/lowcosthightech-bestellen](http://s.think-ing.de/lowcosthightech-bestellen)



FOTO: SCIENCE ON STAGE DEUTSCHLAND E.V.

## Lehrkräfte werden zu Programmierexperten

Von Lehrkräften für Lehrkräfte entwickelt, bietet die Broschüre „Coding im MINT-Unterricht“ von Science on Stage und SAP Ideen und Hilfestellung, Programmieren als Kernkompetenz des 21. Jahrhunderts in den naturwissenschaftlichen Unterricht zu integrieren. Die druckfrische Publikation wurde am 1. März 2019 in Wien einem zahlreich erschienenen interessierten Publikum präsentiert. Fast zwei Jahre haben 23 Lehrkräfte aus sieben europäischen Ländern intensiv an der Broschüre gearbeitet. Mit einfachen Aufgaben und Tipps für die Umsetzung werden Lehrkräfte naturwissenschaftlicher Fächer im Programmieren fit gemacht. So bauen sie zusammen mit ihren Schüler\*innen einen Roboter, der Stauseen reinigt, programmieren eine Gießkanne, die automatisch und wohldosiert das lebensspendende Nass liefert und entwickeln einen Handschuh, mit dem sich die Temperatur messen lässt und vieles andere mehr.



➔ Die Publikation ist kostenfrei erhältlich:  
[www.science-on-stage.de/unterrichtsmaterialien](http://www.science-on-stage.de/unterrichtsmaterialien)

## Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz ist das Thema des Wissenschaftsjahres 2019. Systeme und Anwendungen, die auf Künstlicher Intelligenz basieren, sind schon heute vielfach Bestandteil des Alltags: Industrieroboter, die schwere oder eintönige Arbeiten übernehmen oder smarte Computer, die in kurzer Zeit riesige Datenmengen verarbeiten können – und damit für Wissenschaft und Forschung unverzichtbar sind, ganz abgesehen von virtuellen Assistenzsystemen, die zu längst unentbehrlichen Begleitern von Jung und Alt geworden sind. Digitalisierung und Automatisierung werden in Zukunft mit rasantem Tempo weiter fortschreiten. Welche Chancen gehen damit einher? Und welchen Herausforderungen müssen wir uns stellen? Welche Auswirkungen hat diese Entwicklung auf das gesellschaftliche Miteinander? Im Wissenschaftsjahr 2019 sind Bürgerinnen und Bürger aufgerufen, im Dialog mit Wissenschaft und Forschung Antworten auf diese und weitere Fragen zu finden.

➔ [www.wissenschaftsjahr.de/2019/](http://www.wissenschaftsjahr.de/2019/)



# Das Beste von Lehrkräften für Lehrkräfte

Beim Nationalen Science on Stage Festival 2018 stehen die Praktiker im Mittelpunkt

VON VERENA WAGNER

Drei Tage Austausch. Drei Tage Fortbildung. Drei Tage zum Netzwerken, Freundschaften schließen und vor allem – Impulse sammeln. Für all das steht das Nationale Science on Stage Festival vom 16. bis 18. November 2018 in Berlin. Rund 100 engagierte Pädagoginnen und Pädagogen kamen dort auf Deutschlands größter Ideenbörse für MINT-Lehrkräfte zusammen, um an Ständen, in Kurzvorträgen und Workshops gelungene Beispiele aus ihrer Unterrichtspraxis vorzustellen und sich selbst von ihren Kolleg\*innen inspirieren zu lassen. Am Tag der Offenen Tür gesellten sich über 100 interessierte Besucherinnen und Besucher aus der ganzen Bundesrepublik hinzu.

## Drei Kriterien für guten MINT-Unterricht

„Guter MINT-Unterricht muss vor allem drei Dinge können: Er muss Fachinhalte vermitteln, Bezug zur Lebenswelt haben und dabei für die Schüler\*innen einen Zugang zu ihren eigenen Talenten schaffen, von denen sie bis dahin vielleicht gar nichts wussten. Die Projekte, die hier auf dem Bildungsmarkt vorgestellt werden, zeigen, dass es dafür nicht nur einen Weg gibt,

sondern viele“, so Stefanie Schlunk, Geschäftsführerin von Science on Stage Deutschland e.V. Ob Sachunterricht, Biologie, Chemie, Informatik, Mathematik, Physik oder Technik: Auf dem Festival gab es an jedem der 45 Stände mindestens eine außergewöhnliche Idee zu entdecken, wie man Schüler\*innen für MINT begeistert: Ricarda Rustige und Silke Puda von der Grundschule Birth im nordrhein-westfälischen Velbert stellten an ihrem Stand vor, wie bereits die Jüngsten an das Thema Ressourcenschutz herangeführt und bei der Wärmedämmung eines Schuhkartons spielerisch zu echten Dämmexperten werden. Nur wenige Meter weiter das Projekt von Thomas Gerl und Franziska Steger vom Ludwig-Thoma-Gymnasium in Prien am Chiemsee, die mit Papierfliegern bei ihren Schüler\*innen die klassischen Phasen des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges üben.

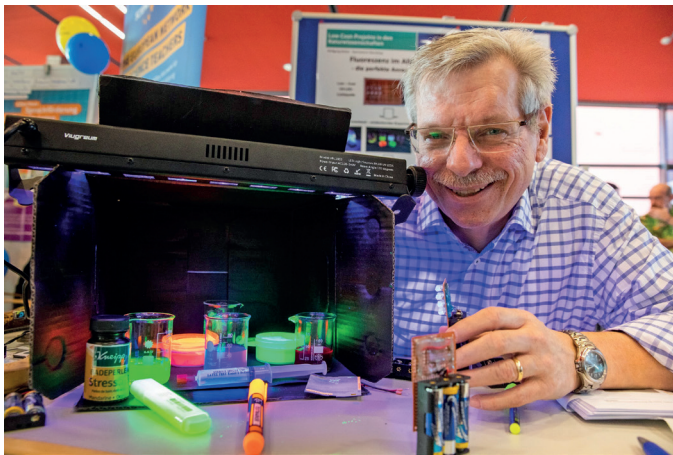
„Probieren Sie es einfach selbst aus. Wie muss der perfekte Flieger konstruiert sein, damit er möglichst weit fliegt?“, forderten die beiden bayerischen Lehrkräfte die Besucher\*innen an ihrem Stand heraus, die daraufhin mit viel Eifer ihre selbstgebastelten Flieger einem praktischen Flugtest unterzogen. Nicht weniger zu staunen gab es bei

Dr. Xenia-Rosemarie Reit von der Wöhlerschule in Frankfurt am Main: Ihre Schüler\*innen zaubern nach Vorbild der Cam Carpets im Fußball mit Physik und Mathematik ein 3D-Schriftmodell in den Schulhof, das verblüffend echt aussieht und auf dem man sogar „spazieren“ gehen kann. Alles, was man zum Nachmachen braucht, sind Strahlenoptik, Geraden, Ebenen und Spurpunkte und natürlich ein wenig Kreide.

## Coding, Umweltschutz und Inklusion besonders starke Themen

Analog zur aktuellen Bildungspolitik waren die Themen Coding, Umweltschutz und Inklusion zentrale Themen bei den Projekten, die auf dem Festival vorgestellt wurden.

„Über unser Festival schaffen wir für die Lehrkräfte eine Plattform, sich zu gemeinsamen Herausforderungen auszutauschen und Lösungsansätze zu diskutieren. Auch in diesem Jahr haben wir deswegen bei unseren Leitthemen die Bildungsdebatte fest im Blick. Die Erfahrungen der Lehrerbasis sind für uns als MINT-Lehrer-Netzwerk von unschätzbarem Wert, um mit unseren Fortbildungsangeboten und Unterrichtsmaterialien die Bedürfnisse



### Von Berlin nach Portugal

Besonders gelungene Konzepte, die auf den nationalen Festivals vorgestellt werden, können sich für die Teilnahme am Europäischen Science on Stage Festival im jeweiligen Folgejahr qualifizieren. Im November 2019 geht es für 450 Lehrkräfte aus ganz Europa nach Cascais in Portugal. Für die deutsche MINT-Lehrerdelegation wurden in Berlin dieses Mal elf Projekte nominiert:

- ‚Überprüfung des physikalischen Modells in Computerspielen durch Bewegungsanalyse‘ von Lars Eskildsen und Dr. Eckhard Pehlke vom BBZ Dithmarschen Meldorf
- ‚Machine Learning‘ in der Sekundarstufe I‘ von Dr. Daniel Janssen vom Gymnasium Dionysianum Rheine
- ‚MINT-EC Camp autonomes Fahren‘ von Christoph Selbmann und Bastian Schatz vom Schiller-Gymnasium Hof
- ‚Bau einer myoelektrischen Handprothese‘ von Alexander Köhler, Dr. Axel Gruppe und Thomas Kluge vom Gymnasium Riedberg
- ‚Der Tomatenkreuzzug‘ von Franziska Langer und Laura Klaus vom Burggymnasium Friedberg
- ‚Brain of Olching - Die Wissenschaftliche Castingshow‘ von Tanja Neufeld, Oliver Schuppach und Team vom Gymnasium Olching
- ‚Krater und Gipfel - die zwei Gesichter einer Kerzenflamme‘ von Tanja Schapat und Dr. Tobias Mahnke von der Carl-Strehl-Schule der blista Marburg
- ‚Kannst du Licht sehen? - Eigenschaften des Lichts sehen, verstehen und begreifen‘ von Astrid Pösl und Sonja Vochezer von der Birkendorf-Grundschule Biberach und der Berger-Höhe-Grundschule Wangen
- ‚Wir werden Dämmexperten!‘ von Ricarda Rustige und Silke Puda von der Grundschule Birth in Velbert
- ‚Entwicklung, Bau und Erprobung von Musikinstrumenten‘ von Matthias Franke und Ulrike Bornschein von der Bettina-von-Arnim-Schule Berlin sowie
- ‚Alles im grünen Bereich‘ von Ulrike Hölting vom Gymnasium Mariengarden Borken-Burlo.

der Lehrkräfte in Deutschland abzudecken. Das Festival ist für uns ein riesiger Ideenpool für besonders gelungene Unterrichtskonzepte, die wir dann im Anschluss zum Beispiel über Fortbildungen verbreiten“, konstatiert Stefanie Schlunk.

Einen praktischen Eindruck, wie das funktioniert, bekamen die Lehrkräfte bei einer ganzen Reihe von Workshops, die Science on Stage im Zuge der Veranstaltung anbot. Von ‚Energie aus Bioabfall‘, über ‚Biodiversität im Schulalltag‘, bis hin zu ‚Sprachförderung mit Experimenten‘ und ‚Coding für den Umweltschutz‘ reichten die Themen auf den Workshoplisten, die bereits nach kurzer Zeit wegen Erreichung der maximalen Teilnehmerzahl geschlossen werden mussten..

### Eine lebendige Community

Viele der auf dem Festival vorgestellten Workshops wurden von ehemaligen Festivalteilnehmer\*innen vorgestellt, die sich zum Teil ehrenamtlich bei Science on Stage als Botschafter\*innen oder im ‚BackStage‘-Team engagieren und dabei auch an der Entwicklung von Unterrichtsmaterialien beteiligt sind. „Wer einmal bei Science on Stage teilgenommen

hat, möchte immer wieder kommen. Ich spreche aus eigener Erfahrung“, so Dr. Jörg Gutschank, Vorsitzender von Science on Stage Deutschland e. V. „Das besondere bei uns ist die familiäre Atmosphäre. Man trifft auf Gleichgesinnte, erfährt Wertschätzung und knüpft Kontakte, die oft in Freundschaften münden. Science on Stage bringt Lehrkräfte zusammen und gibt ihnen als Bildungsexperten die Möglichkeit, gemeinsam aktiv zu werden. Die Lebendigkeit dieser Community macht das ganze Netzwerk aus und darauf sind wir besonders stolz“, so Gutschank weiter.

Tatsächlich beschränkt sich das Science on Stage Netzwerk nicht nur auf Deutschland. In über 30 Ländern sind MINT-Lehrkräfte unter dem Dachverband Science on Stage Europe aktiv. Wie in Berlin finden in vielen weiteren Städten nationale Bildungsfestivals statt, auf denen sich Lehrkräfte zu ihren Best-Practice-Unterrichtsideen austauschen.

Unterstützt wurde das Nationale Science on Stage Festival auch 2018 wieder durch den Hauptförderer think ING., der Initiative für Ingenieur Nachwuchs des Arbeitgeberverbandes GESAMTMETALL. Das nächste Festival findet 2020 statt.

# beMINT

## Berufs-

# perspektiven

# zum Anfassen

Ein zukunftsweisendes  
Kooperationsprojekt

VON CHAROULA FINKELNBURG UND SILKE VORST

*Vor drei Jahren berichtete das Schülerlabor-Netzwerk GenaU in KON TE XIS (56\_2016) von seinem 10jährigen Jubiläum. Seitdem ist es gut vorangegangen. Die mit der Nachwuchsgewinnung für Berufe, die im digitalen Zeitalter gefragt sind, verbundenen Herausforderungen stehen dabei an exponierter Stelle der Agenda. Schon seit 2010 engagiert sich das Schülerlabor-Netzwerk GenaU deshalb im Bereich der Berufsorientierung, zunächst mit dem Projekt „Experimente mit Herz“ für die Sek II. Im Oktober 2016 kam ein spannendes Projekt für die Sek I hinzu: „beMINT\_Berufsperspektiven zum Anfassen“. Für beMINT gingen kompetente und leistungsstarke Partner eine Kooperation ein: Das Aus- und Weiterbildungsnetzwerk Hochtechnologie (ANH) des Ferdinand-Braun-Institutes, das Netzwerk GenaU und das Oberstufenzentrum Lise Meitner. Gefördert wird das Kooperationsprojekt von der Berliner Wirtschaft im Rahmen der Initiative "Innovative Bildungsprojekte".*



FOTO: GENAU (MALTRY)



FOTO: GENAU (RASCHKE)



beMINT - BERUFSPERSPEKTIVEN ZUM ANFASSEN wird finanziert durch die Berliner Wirtschaft. Sie fördert Projekte der beruflichen und akademischen Bildung und des Wissenstransfers sowie der Integration von Geflüchteten in den Ausbildungs- und Arbeitsmarkt



## Verbund von Lernorten

Und exakt hier liegen die Stärken von beMINT. Der Lernort Schülerlabor wurde zuverlässig und nachhaltig mit dem Lernort Unternehmen verbunden. Von der daraus resultierenden positiven Rückkopplung profitiert die Zielgruppe in ganz entscheidendem Maße. Schüler\*innen erhalten beim Experimentieren einen erlebnisorientierten Zugang zu Naturwissenschaft und Technik. Sie erfahren zugleich, welche Berufsbilder sich hinter den Experimenten verbergen und lernen bei einem Besuch im Partnerbetrieb diese Berufe direkt vor Ort, am potentiellen Arbeitsplatz kennen.

Jugendliche kennen oft nur einen Bruchteil der möglichen Berufe im Allgemeinen, geschweige denn das umfangreiche Spektrum der Berufe im MINT-Sektor. Durch beMINT erhalten sie die Möglichkeit, den Nutzen des gerade Gelernten im realen Arbeitsumfeld zu erleben. Dabei finden sie Antworten auf Fragen wie diese:  
Was könnte ich beruflich machen, wenn mir das Experiment, das ich eben noch im Schülerlabor durchgeführt habe, Spaß gemacht hat?  
Was erzählt mir der Auszubildende aus dem Unternehmen über seinen Arbeitsplatz und die Arbeitsbedingungen seines Berufs?  
Wie sieht das Unternehmen von innen aus?

## Berufsinformationen aus erster Hand

Die zwischen den Schülerlaboren und Unternehmen bestehende Kooperation ermöglicht die erschöpfende Beantwortung der obenstehenden

und vieler weiterer Fragen. Die Schüler\*innen können sich mit den Mitarbeiter\*innen des Betriebes direkt austauschen und sich ein eigenes Bild von deren Aufgaben- und Anforderungsprofil machen. Die bisher beteiligten Schüler\*innen haben diese „Berufsinformationen aus erster Hand“ als sehr positiv empfunden und gelobt, dass sie dank des Projektes viele Einblicke erlangen konnten, die ihnen sonst vermutlich verwehrt geblieben wären. Der Erfahrungsaustausch mit den Auszubildenden der Betriebe war für die Teilnehmer\*innen dabei häufig ein Highlight.

„Ich hätte nicht gedacht, dass es im Bereich der Chemie einen Beruf gibt, der für mich in Frage kommt und auch richtig Spaß zu machen scheint“, so eine 15jährige Schülerin eines Berliner Gymnasiums nach dem Besuch eines beMINT-Angebots.

Ist das Interesse an einem Beruf geweckt, besteht die Möglichkeit, sich über das Aus- und Weiterbildungsnetzwerk Hochtechnologie für eine Ausbildung oder ein Praktikum zu bewerben.

## Weiterbildung für Lehrer\*innen

Gleichzeitig wird Lehrer\*innen das Angebot gemacht, sich in Sachen Berufsorientierung im MINT-Bereich weiterzubilden. Welche Berufe gibt es, die für meine Schüler\*innen in Frage kommen könnten? Was sollten sie mitbringen, wie kann ich sie für MINT-Themen begeistern?

Diese und weitere Fragen wurden unter anderem auch bei den zwei größeren beMINT-Lehrerfortbildungen im Jahr 2017 und 2018 diskutiert.

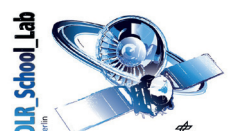
## Erfolg mit Perspektiven

Für die sechs beteiligten Schülerlabore war das Projekt ein beachtlicher Erfolg. Sie haben neue, ganz unterschiedliche Experimente entwickelt. Bei regelmäßigen Netzwerktreffen wurden Erfahrungen und Ideen ausgetauscht. Die inhaltliche Umsetzung und deren Ergebnisse setzten Maßstäbe für weitere Vorhaben. Wichtige Aspekte der Arbeit von beMINT werden in die Angebotsstrukturen der Schülerlabore einfließen.

Das Kalkül des Austausches und voneinander Lernens ist voll aufgegangen. Deshalb wird beMINT nicht das einzige Projekt seiner Art bleiben. Auch in Zukunft möchte GenaU seine Netzwerksmitglieder bei gemeinsamen Vorhaben unterstützen und neue Ideen voranbringen. Und – vielleicht ergeben sich ja innerhalb des MINT-Aktionsplans, der von der Bundesministerin für Bildung und Forschung Anja Karliczek bei einem Besuch im „dEIn-Labor“ der TU Berlin am 13. Februar 2019 vorgestellt wurde, effektive Möglichkeiten hierfür. Dies läge im vitalen Interesse aller Beteiligten – vor allem aber würde es den Schüler\*innen nutzen, für die eine realistische und nachhaltige Berufsorientierung der Schlüssel zu einer gesicherten Perspektive in der Ära von Industrie 4.0 ist.



Drei Kooperationspartner, sechs Schülerlabore und mehrere Unternehmen aus Wirtschaft und Forschung haben sich im Projekt „beMINT\_Berufsperspektiven zum Anfassen“ zusammengetan.



Neues Online-Lernangebot  
lädt zum Experimentieren ein

# Mit Kniffelix den Alltag unter die Lupe nehmen



VON STEPHANIE STELZER UND GESINE LIESE

*Pommes mit Ketchup?*

*Au ja, sagten sich die Kinderforscher an der Technischen Universität Hamburg! Wäre da nicht die „Überflutungsgefahr“, der wohl jeder von uns schon einmal Tribut zollen musste! Zunächst will der Ketchup gar nicht aus der Flasche kommen. Hilft man dann nach und schlägt mit der Hand auf den Flaschenboden, ergießt er sich plötzlich in einem großen Schwall über das Essen und nicht selten auf Tisch und Kleidung. Warum ist das so? Wer das ganz genau wissen möchte, der sollte mal die Experimentier-Webseite Kniffelix anklicken. Dort können sich Kleine und Große solchen und vielen anderen verzwickten Alltagsrätseln stellen.*

Beim Online-Mitmach-Angebot Kniffelix werden Fragen aus dem Alltag aufgegriffen, denen Neugierige im Rahmen von kurzen, aufeinanderfolgenden Forschungsmissionen auf den Grund gehen können. Neben Videos und Lernspielen beinhalten die Missionen Recherche- und Experimentieraufträge, bei denen die Nutzer in praktischen Versuchen der Naturwissenschaft hinter der Alltagsfrage auf die Schliche kommen können. Anschließend können sie an den Bildschirm zurückkehren und ihre Beobachtungen in der Kniffelix Community besprechen. So können die kniffligen Alltagsrätsel gemeinsam gelöst werden.

## Den Alltag hinterfragen

Kniffelix ist ein digitales Lernangebot der Kinderforscher an der TUHH, einer Nachwuchsinitiative an der Technischen Universität Hamburg (TUHH). Seit über 12 Jahren entwickeln die Kinderforscher nun schon Experimente mit dem Ziel, Heranwachsende für Naturwissenschaften und Technik zu begeistern. „Wir möchten junge Menschen dazu animieren, ihren Alltag bewusst zu hinterfragen und ihnen Wege aufzeigen, wie sie diesen Fragen mit einfachen Mitteln nachgehen können.“, erläutert Gesine Liese,

die Gründerin der Initiative. Bisher konnten Schulen und andere Bildungseinrichtungen aus dem Großraum Hamburg Experimentierkisten bei den Kinderforschern ausleihen. Wirft man einen Blick in die Kisten, dann entdeckt man haushaltsübliche Materialien wie Löffel, Schälchen oder Gläser. Da bei den Versuchen der Kinderforscher Alltagsmaterialien zum Einsatz kommen, können diese ganz einfach zu Hause nachgemacht werden. Hier setzt auch das Kniffelix-Angebot an: Online aufgeworfene Problemstellungen können problemlos in den eigenen vier Wänden untersucht werden. Virtuelle und physische Lernwelten werden hierbei miteinander verknüpft.

## Digital unterwegs

Außer dem Spaß am Experimentieren fördert Kniffelix auch die Medienkompetenz der Kinder und Jugendlichen. Wie bewege ich mich im Internet? Was kann ich von mir preisgeben, was sollte ich lieber für mich behalten? Wie gehe ich mit anderen Nutzern um? In der Kniffelix Community können Heranwachsende Umgangsregeln und den verantwortungsvollen Umgang mit den eigenen Daten erproben. Die Kniffelix Webseite bietet hierzu einen sicheren,









FOTO: KINDERFORSCHER AN DER TUHH

## Ketchup Rätsel



**Missionsübersicht**

 <p>Intro: Ketchup Schwallalala</p> <p><a href="#">Zum Intro</a></p> <p><a href="#">Zum Community Auftrag</a></p>	 <p>Mission 1: Wie Flüssigkeiten fließen</p> <p><a href="#">Zur Mission</a></p> <p><a href="#">Zum Community Auftrag</a></p>
 <p>Mission 2: Ausnahmen bestätigen die Regel</p> <p><a href="#">Zur Mission</a></p> <p><a href="#">Zum Community Auftrag</a></p>	 <p>Mission 3: Der Ketchup Trick</p> <p><a href="#">Zur Mission</a></p> <p><a href="#">Zum Community Auftrag</a></p>

Kinderforscher Webseite: [www.kinderforscher.de/kniffelix](http://www.kinderforscher.de/kniffelix)  
 Lernplattform der Hamburg Open Online University: [www.hoou.de](http://www.hoou.de)  
 OERinfo: <https://open-educational-resources.de>

anonymisierten Surfraum: Es werden keine personenbezogenen Daten von den Nutzern erhoben. Zudem wird die Community medienpädagogisch betreut. Alle abgeschickten Kommentare werden von der Kniffelix Redaktion zunächst gegengelesen bevor sie veröffentlicht werden. So wird sichergestellt, dass sie auch nicht gegen die Chat-Umgangsregeln, die sogenannten Community Spielregeln, verstoßen. Diese widmen sich unter anderem den Themen Datenschutz und Jugendschutz.

### Für kleine und große Forscher

Die Kniffelix Rätsel richten sich vorrangig an Heranwachsende von acht bis vierzehn Jahren. Kinder und Jugendliche können die Webseite zuhause vor dem heimischen Rechner, allein oder zusammen mit ihren Eltern erkunden. Doch auch in der Schule oder an außerschulischen Lernorten lässt sich Kniffelix sehr gut einsetzen: Das digitale Lernangebot eignet sich insbesondere für den MINT-Unterricht sowie den Themenbereich Medienkunde. Auch der Einsatz in Nachmittags-AGs oder an Projekttagen ist bereits erprobt. Pädagogen oder andere Interessierte, die mit Kniffelix arbeiten möchten, brauchen keine naturwissenschaftlichen oder

medienpädagogischen Vorkenntnisse! Auf der Kniffelix Webseite stehen Begleitmaterialien für Pädagogen und auch ältere Jugendliche zum Download bereit. Zudem kann man in einem Erfahrungstagebuch Empfehlungen und Tipps zur Arbeit mit Kniffelix nachlesen. So kann Groß und Klein gemeinsam den Alltag entdecken und Neues lernen.

### Eigenen Fragen auf den Grund gehen

Neben dem Mitreden steht bei Kniffelix auch das Mitmachen im Vordergrund. So können sich die Nutzer aktiv an der Gestaltung der Webseite beteiligen und sich selbst eigene Alltagsfragen überlegen. Diese können sie bei der Kniffelix Redaktion einreichen, zusammen mit Experimentierideen zur Untersuchung ihrer Frage. Ebenso können Medienbeiträge, wie etwa eine Foto Story oder ein Video, zur Veranschaulichung der Fragestellung mit eingesendet werden. Ist das eigene Rätsel erst einmal auf der Kniffelix Seite veröffentlicht, können die eigenen Beobachtungen und Schlussfolgerungen mit der Community geteilt werden. Im Schulkontext ist dies eine tolle Möglichkeit für ein Klassenprojekt oder zur Begabtenförderung. Ältere Schüler der Mittel- und Oberstufe

können Experimentiermaterialien für Jüngere entwickeln. Dabei setzen sich die Schüler mit dem Schreiben von Anleitungen und Aspekten der Medienproduktion auseinander.

### Offenes Bildungsangebot

Das Kniffelix-Projekt wird im Rahmen der Hamburg Open Online University realisiert. Es ist kostenlos und für jeden online zugänglich. Die Webseite, inklusive der auf ihr enthaltenen Inhalte und Downloadmaterialien, sind frei verfügbare Bildungsmaterialien, sogenannte Open Educational Resources (OER). Im OER-Bereich wird mit offenen Lizenzen, den Creative Commons gearbeitet. Diese gewähren erweiterte Nutzungsrechte: So können und sollen OER-Materialien auf Kniffelix mit anderen geteilt und für die eigenen Zwecke bearbeitet und verändert werden. Anschließend können sie wieder in die Kniffelix Community eingebracht werden. So kann Kniffelix gemeinsam mithilfe seiner Nutzer wachsen. Weiterhin gibt es die Möglichkeit, selbst entwickelte OER-Experimentier-Materialien an die Kniffelix Redaktion zu schicken. Diese werden allen Nutzern auf der Webseite im Rahmen einer OER-Tauschbörse zur Verfügung gestellt.

# Verantwortungsvoller Umgang mit der Natur



FOTO: PETER GEHRING

## Schullandheim und Jugendhaus Thüringer Hütte mit vielfältigen Angeboten

Pappelholz mit einer Laubsäge in Handarbeit. Doch meistens greifen die Gruppen auf den vorhandenen Vorrat an Laser geschnittenen Formen zurück. So ist es möglich, in drei bis vier Stunden die Solarblume auch mit jüngeren Kindern zu bauen. So wird deren Konzentrationsvermögen und Geduld nicht überfordert und sie kommen in überschaubaren Zeitabläufen zum persönlichkeitsbildenden Erfolgserlebnis.

VON TONYA SCHULZ

Das Schullandheim und Jugendhaus Thüringer Hütte liegt mitten im Naturpark und Biosphärenreservat Bayerische Rhön. Was liegt näher, als genau hier, in der freien Natur, das Lernfeld Erneuerbare Energien zu bespielen? Exakt das tut die Bildungseinrichtung seit den 1980er Jahren. In einem hochmodernen Energiehaus ebenso wie z. B. beim Bau einer Solarblume wird Sonnenenergie greifbar gemacht.

### Regenerative Bestseller

Das Basteln der Solarblumen zählt zu den Bestsellern der Thüringer Hütte, berichtet Leiter Peter Gehring. Aus dem abwechslungsreichen Programm mit rund 30 Bausteinen für Kinder, Jugendliche und Erwachsene sei dieses kreative Angebot nicht mehr wegzudenken. Das Bildungsmodul Solarblume eignet sich für Schülerinnen und Schüler ab der dritten Schulstufe. Rund drei Stunden lang bauen, verkabeln und gestalten die jungen Gäste mit viel Fingerspitzengefühl diese wunderhübsche Blume aus Holz. Erfunden hat sie der Tüftler und inzwischen pensionierte Schulleiter Hermann Leicht. Bei diesem Modell wird mit einer Solarzelle Strom erzeugt, der einen Elektromotor

speist. Der Motor bringt die bunte Blüte der Solarblume zum Drehen. So erhalten die Kinder anschauliche Informationen über die Stromgewinnung durch Sonnenkraft. Schritt für Schritt – aber mit Eifer – bauen alle ihre Solarblume, die später zum Hingucker auf der häuslichen Fensterbank werden kann oder als originelles Geschenk vom handwerklichen Können seines Erbauers kündigt. Denn jeder darf seine Blume als Erinnerung mit nach Hause nehmen. Nach einem Test im Sonnenschein bekommen die Werke noch Farbe. Alternativ bauen kleine Gäste eine Solarmühle, einen Solarschmetterling oder sogar ein Solarklangspiel.

### Kopf und Hand sind gefragt

„Die Kinder lernen auf spielerische Art und Weise Solarzellen und ihre Funktion kennen und üben handwerkliche Tätigkeiten mit Werkzeugen wie Vorstecher, Schraubendreher und Akkubohrer aus. Nebenbei werden Fachbegriffe wie Elektromotor, Sperrholz, Lüsterklemme und Stromkabel eingeführt“, erläutert Christiane Jakob-Seufert, die pädagogische Leiterin des Hauses. Die Blüten und Blätter der Solarblume fertigen übrigens ältere Schülerinnen und Schüler aus

### Spielerisches Lernen mit allen Sinnen

Wer mehr zum Thema „Regenerative Energien“ lernen und erleben möchte, findet Bildungsangebote, sowohl für Kinder ab dem Vorschulalter bis hin zur 9. Jahrgangsstufe, rund um das Energiehaus der Thüringer Hütte zur Auswahl. Das Spektrum reicht vom Erkunden des Energiehauses über Solar- und Photovoltaik-Experimente bis zum Minikollektorbau und dem Erproben von Dämmstoffen (geeignet für 1. - 6. Jg.). Außerdem vermittelt das Team der Thüringer Hütte „Sonnenwissen“ aus erster Hand und bietet hierzu spannende Experimente an, z. B. „Wolken unter Wasser“, „Dampfmaschine Sonne“, Lupenbrand oder Treibhauseffekt (auch für jüngste Energieforscher). Aufbau und Funktion eines Windrades erleben Kinder und Jugendliche in einem weiteren Programmbaustein. „Wichtig ist uns immer das spielerische Lernen mit allen Sinnen“, unterstreicht Christiane Jakob-Seufert. Die Gäste experimentieren unter Anleitung im Energiehaus oder auch in der Natur und erleben so eindrucksvoll die Vorteile und die Kraft von Sonne, Wind und Wasser. Weiterhin erfahren sie, wie man verantwortungsvoll Energie und Ressourcen spart und so die Natur schont.



FOTO: PRESSEFOTO TONYA SCHULZ



FOTO: PETER GEHRING

### Umweltbewusstsein schärfen

Angesichts des Klimawandels will sich die Einrichtung - auch im Rahmen der Umweltbildung im Biosphärenreservat Rhön - stärker denn je als Impulsgeber für den Schutz unserer Ressourcen und einen respektvollen Umgang mit der Schöpfung etablieren. Ziel ist es, das Umweltbewusstsein zu schärfen und zu einem nachhaltigen Lebensstil zu motivieren.

Außer dem Energiehaus stehen im Schullandheim und Jugendhaus Thüringer Hütte ein Erdhaus, ein Blockhaus und ein Wasserhaus „Glasklar“ für innovatives Lernen zur Verfügung. Auch hier warten altersgerecht die unterschiedlichsten Lernmodule auf wissbegierige Kinder und Jugendliche. Gäste finden professionell ausgestattete Schulungsräume vor, ein aktivierendes Gelände mit Aufforderungscharakter wie einen künstlichen Bachlauf zum Experimentieren, einen Geschicklichkeitsparcours sowie große Grünflächen. Das weitläufige Gelände bietet viele Möglichkeiten, einen Aufenthalt abwechslungsreich, erholsam und inhaltlich vielfältig zu gestalten.

Die Einrichtung wird von Pädagogen mit ihren Kinder- und Jugendgruppen ebenso geschätzt wie von Architekten, Bauherren und allen, die sich für umweltgerechtes Bauen und Wohnen einsetzen.

### Die Schöpfung bewahren

Die Thüringer Hütte ist eine Einrichtung der katholischen Kirche mit den Themenschwerpunkten „Energie und Schöpfung“. Dabei geht es dem Träger des Qualitätssiegels Umweltbildung Bayern darum, die Bildung für nachhaltige Entwicklung auch in einem christlichen Sinn zu verstehen. Energie im Kontext von Frieden, Gerechtigkeit und Bewahrung der Schöpfung bekommt so mehrfach Bedeutung: Zum einen geht es um den persönlichen Antrieb für ein nachhaltiges Leben, das aus dem Glauben heraus die „Mitwelt“ als Schöpfung Gottes erfasst. Und zum anderen braucht es verantwortungsbewusst genutzte moderne Technik. Die Entwicklung der Regenerativen Energien begleitet das Team des Schullandheimes und Jugendhauses Thüringer Hütte seit gut 30 Jahren pädagogisch und leistet damit kontinuierlich einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der natürlichen Umwelt in der Region. Moderne Technik und Menschen, die ihren Lebensstil überdenken und Ressourcen unserer Erde schonen wollen – dies gehört untrennbar zusammen.

Schon bei der Anfahrt zur Thüringer Hütte kann man deshalb die erste Elektrotankstelle der Hochrhön entdecken. So wird der nachhaltige Gedanke von Anfang an gezeigt und gelebt.

### Zahlen & Fakten

Das Schullandheim und Jugendhaus Thüringer Hütte ist Mitglied der RhöniversumGruppe im UNESCO-Biosphärenreservat Rhön. Die drei Bildungseinrichtungen Umweltbildungsstätte Oberelsbach, Schullandheim und Jugendhaus Thüringer Hütte und Schullandheim Bauersberg mit dem Studienhaus Geographie/Geologie liegen leicht erreichbar mitten in Deutschland. Inhaltlich baut das Angebot auf der „Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)“ auf, die zum Ziel hat, den Menschen Kompetenzen für eine nachhaltige Gesellschaft zu vermitteln.

- Haupthaus: 39 Betten
- Kaminzimmer, Speisesaal
- große Terrasse (überdacht)
- Erdhaus: zwei Gruppenschlafräume für jeweils bis zu 14 Personen, zwei Einzelschlafräume, Gemeinschaftsraum
- Außenbereich: Volleyball- und Fußballkleinfeld, Tischtennis, künstlicher Bachlauf, Lagerfeuerplatz, Grillstation, Tagungsräume
- Haupthaus: Schulungsraum 63 m<sup>2</sup>
- Energiehaus: Saal/Galerie 48 m<sup>2</sup>
- fünf Kleingruppenräume 86 m<sup>2</sup>
- Blockhaus: 51 m<sup>2</sup>
- Wasserhaus „Glasklar“: 35 m<sup>2</sup>



GRAFIK: WOLFDIETER GRÖTZINGER

# Auf festem Fundament

Zehn Jahre „wo-wissen-wächst“ e.V.

VON CHARLOTTE WILLMER-KLUMPP



*„Wer hohe Türme bauen will, muss lange beim Fundament verweilen.“*

*Diesen Ausspruch des Komponisten Anton Bruckner machten sich die Mitglieder des Vereins „wo wissen wächst“ e. V. im Gründungsjahr 2009 zu Eigen und entwickelten ein Leitbild, auf dem die Aktivitäten des Vereins noch heute basieren. Das Fundament hat sich damit als fest erwiesen – und wird auch in Zukunft tragfähig bleiben.*

Unser gemeinnütziger Verein hat die frühkindliche Bildung in den Naturwissenschaften sowie die Didaktik des Übergangs zum Ziel. Kinder und Jugendliche sollen die Möglichkeit bekommen, die Faszination der Forschung und den Spaß an der Wissenschaft zu entdecken. „wo wissen wächst“ e.V. möchte Kinder und Jugendliche in ihrer individuellen Entwicklung begleiten und ihnen eine naturwissenschaftliche Bildung im ganzheitlichen Sinn anbieten, d. h. sie sollen Naturwissenschaften, Technik und Handwerk mit allen Sinnen erfahren. Es geht dabei auch um die Hinführung von Jugendlichen an die Arbeits- und Berufswelt. Mit Unterstützung von Universitäten, Handwerk, Gewerbe und Industrie sollen junge Leute aus allen Schularten auf den Einstieg in die Berufswelt vorbereitet werden.

Begleiten Sie uns, liebe Leserinnen und Leser, auf einer „Hausbesichtigung“, wandern Sie mit uns durch die verschiedenen Räume unseres Forscherhauses und lassen Sie die Aktivitäten von „wo wissen wächst“ e. V. Revue passieren!

### Und morgen fangen wir an ...

Wir betreten das Erdgeschoss und öffnen die erste Zimmertür, hinter der die Beratung von

Kindergärten – die Basis der Vereinsarbeit – ihren angestammten Platz gefunden hat. In einem Baustein-Prinzip bestehend aus Vorgespräch, Elternabend, Erzieherinnenschulung, Kinder-Workshop und dem Einrichten einer Forscherecke bietet der Verein professionelle Begleitung auf dem Weg zur naturwissenschaftlich-technischen Einrichtung an. Dutzende Kitas von der Ortenau bis zur Schweizer Grenze haben in den vergangenen 10 Jahren von diesem Angebot profitiert.

### Lehrkräfte bleiben neugierig

Aus dem zweiten Parterrezimmer klingen Erwachsenenstimmen. Lehrer\*innen führen eine anregende Diskussion: „Ein guter Lehrer ist, wer dir zwar sagt, wohin du schauen, aber nicht, was du sehen sollst.“ Nach diesem Motto, geprägt vom österreichischen Personalmanager Herwig Kummer, führt „wo wissen wächst“ e.V. Lehrer\*innenfortbildungen durch. Neugierde steht dabei am Anfang allen Forschens. Über die handlungsorientierte Begegnung mit einfachen Phänomenen und der Freude am Entdecken nähern sich die Teilnehmer\*innen den Naturwissenschaften und der Technik. Immer wieder wird innegehalten und überlegt, wie Schüler\*innen an diese Sachverhalte herangehen würden. In diesem „Zimmer“ haben die Schränke viele Themen-Schubladen: Sie sind ganz auf die Bedürfnisse der Lehrkräfte zugeschnitten – von Bionik über Ernährung bis hin zum allgegenwärtigen Wetter.

Wir steigen die Treppe zum ersten Stock hinauf. Einladender Kaffeeduft strömt uns entgegen. Dieser kommt aus dem

### www-Café für Mädchen

Mädchen erleben naturwissenschaftlichen und technischen Unterricht in der Schule oft als nicht alltags- und erst recht nicht berufsrelevant. Deshalb ist es wichtig, ihnen von Anfang an den Kontakt mit technischen Berufen zu erleichtern. Das „www-Café für Mädchen“ eröffnet die Chance, dass Mädchen Frauen, sogenannte „role models“ treffen, die es „geschafft haben“, sich in überwiegend von Männern dominierten Arbeitsfeldern zu behaupten. Beim entspannten Kaffeepausch werden den Mädchen die Berührungsängste bezüglich technischer und naturwissenschaftlicher Berufe genommen. Erst dann geht es an den Arbeitsplatz des „role models“.



FOTOS: WO WISSEN WÄCHST E. V.



### Wer will fleißige Handwerker sehen?

Hinter der nächsten Tür des „www-Forscherhauses“ hämmert und sägt es. In diesem Projekt lernen Kinder die Vielfalt und Qualität des Handwerks kennen. Warum immer nur zum Bäcker oder Maler? Die Berufswelt des Handwerks ist vielfältig und voller Chancen. Sie wird auch im Digitalzeitalter nicht an Bedeutung verlieren und ihren „goldenen Boden“ behalten. Durch kindgerechte Workshops und handlungsorientierte Einblicke in die verschiedenen Handwerksbetriebe wird vermittelt, wie innovativ, modern und attraktiv das Handwerk heutzutage ist. Es gilt der Spruch: „Früh übt sich...“

Im zweiten Stock haben die „Tage des Wissens für kleine Forscher“ und die „Forschertage“ ihr Domizil. Bereits zum zehnten Mal organisiert „wo wissen wächst“ e. V. die *Forschertage* in Bad Krozingen bzw. die *Tage des Wissens für kleine Forscher* in Freiburg. Beide Veranstaltungen sind fester Bestandteil im Jahreskalender von zahlreichen Kindergärten und Grundschulen der Region. Über 20.000 kleine „Wissensstaubsauger“ kamen in den zurückliegenden 10 Jahren, um zu staunen, zu fragen, zu forschen, zu konstruieren und zu erleben, wie das Wissen in den Kopf kommt. Für die kleinen Schlaumäuse und ihre Begleitungen schafft der Verein eine anregende Umgebung. Gleichzeitig wird ein Netzwerk auf- und ausgebaut, das Kindergärten, Schulen und Unternehmen nachhaltig verbindet.

### Ganz oben

Wir sind unter dem Dach angekommen. Der Blick weitet sich, das Fernrohr steht bereit. „Freiburger

Forschungsräume“ heißt ein Konzept, mit dem die Stadt Freiburg naturwissenschaftlich-technische Bildung von Kindern fördert. Mädchen und Jungen sollen entdeckend und forschend mit Phänomenen aus Natur und Technik in Berührung kommen und über ihre Wahrnehmungen, Beobachtungen und Hypothesen sprechen. Das gemeinsame Fragen, Forschen, Beobachten und Entdecken regt an, sich über das Erlebte auszutauschen. So wird der Weg frei für ein forschend-entdeckendes Lernen von der Kita bis zur Sekundarstufe II. Auch hier war der Verein beratend dabei. Wie jedes Haus braucht auch das Forscherhaus ein Dach, das dessen Bewohner zuverlässig vor Witterungsunbilden schützt. Das Regierungspräsidium Freiburg hat zehn Jahre lang seine „Hand“ schützend und unterstützend über alle Veranstaltungen des Vereins gehalten. Dafür sei ihm an dieser Stelle herzlich gedankt! Unter einem solchen Dach lässt sich's gar trefflich werkeln!

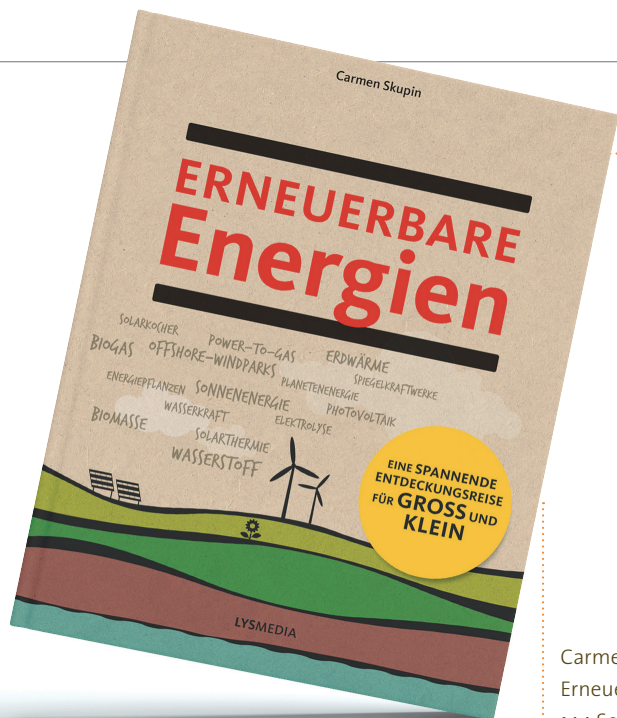
### Gärtnern macht stark

Halt! Stopp! Die Hausbesichtigung ist zwar beendet, aber noch gibt es viel Spannendes im Garten zu entdecken. Gummistiefel an und raus in die Natur! „Wer ein Leben lang glücklich sein will, der werde Gärtner!“ Das wussten schon die alten Chinesen. Bei diesem Projekt stehen Erlebnis, Erfahrung, Selbsttätigkeit und praktisches Tun im Mittelpunkt. Entsprechend ihren individuellen Fähigkeiten lernen Schüler\*innen das Aufgabenspektrum der „grünen Berufe“ kennen. Besonders für Jugendliche, die im normalen Schulalltag kaum Erfolgserlebnisse haben, ist *Gärtnern macht stark* wichtig.

### Gärtnern macht schlau

Botanik ist langweilig? Von wegen! Kinder lieben Pflanzen und Kinder lieben das Gärtnern. Mit dieser Aktion soll schon den Kindergartenkindern ein spielerischer Einblick in die Botanik gegeben werden. Staunen über „lebende Steine“, erfahren, wie das Brutblatt Bryophyllum Kinder bekommt, Mimosen „ärgern“ oder die Tricks der fleischfressenden Pflanzen kennenlernen. Es gibt so viel Interessantes mit Pflanzen zu erleben. In diesem Projekt macht „wo wissen wächst“ e. V. Angebote, bei denen pflegerisches, forschendes, soziales und handwerkliches Verhalten gleichermaßen geübt werden. Außerdem bekommen Lehrkräfte botanische Hintergrundinformationen und das Rüstzeug, botanische Experimente in ihrem Unterricht umzusetzen.

10 Jahre sind es nun her, dass der Verein seine erste Veranstaltung organisiert hat. Tausende Kinder haben sich in dieser Zeit förmlich in den Bann des naturwissenschaftlichen Forschens und technischen Entdeckens ziehen lassen. Das, was bei den Erwachsenen nur noch selten durchschimmert, bildet den Nährboden für den Erfolg der verschiedenen Angebote: die „kindlich naive“ Faszination am Lernen. Jede Information wird mit höchstem Interesse und voller Motivation in die Hirne aufgesogen und dort vernetzt. Für die Kinder in dieser frühen Phase ist Lernen primär intrinsisch motiviert oder mit anderen Worten: noch greifen kindliche Neugierde und Interesse voll zu. Sofern das „Forscherhaus“ auch weiterhin gut ausgestattet bleibt ...



Das Buch liefert Antworten auf folgende Fragen:  
 Wie bringt man mit Sonnenstrahlen Kraftwerke zum Laufen?  
 Wie wird aus Biogas Strom erzeugt?  
 Wie lässt sich heißes Wasser aus den Tiefen der Erde nutzen?  
 Wie wird regenerativer Strom in Wasserstoff verwandelt und warum?  
 Wie gewinnt man aus Energiepflanzen Treibstoff?

# Leicht erklärt

VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

Carmen Skupin  
 Erneuerbare Energien – Eine spannende Entdeckungsreise für Groß und Klein  
 144 Seiten, LYS Media, 1. Auflage, August 2018  
 Preis: 19,90 €, ISBN: 978-3-00-060091-3

**BASICS**  
 GESCHENK DER NATUR: SONNE, WIND & CO.

Erneuerbare Energien, auch regenerative Energien genannt, sind Energiequellen, die niemals versiegen. Jedenfalls nicht, solange sich die Erde dreht, die Sonne scheint, der Wind weht und der Regen auf uns herunterregnet. Erneuerbare Energien sind also ein großzügiges Angebot, das die Natur uns Menschen zur Verfügung stellt.

Dass erneuerbare Energien unerschöpflich vorhanden sind, unterscheidet sie von den fossilen Energiequellen wie Erdöl, Erdgas oder Kohle, die irgendwann einmal zu Ende gehen und Millionen Jahre brauchen, um sich wieder zu erneuern.

Doch obwohl diese Energiequellen unerschöpflich vorhanden sind, gibt es nichts gratis: Seit vielen Jahren töhnen Ingenieure und Wissenschaftler daran, erneuerbare Energien möglichst effektiv zu nutzen und sie in Elektrizität, Wärme oder Brennstoffe umzuwandeln.

**BASICS**  
 WAS IST SO TOLL AN ERNEUERBAREN ENERGIEN?

- Erneuerbare Energien machen viel weniger Druck. Während bei der Energieerzeugung durch Kohle- oder Öl jede Menge Kohlendioxid, Ruß, Wärme und Staub entsteht, sind Sonne, Wind und andere regenerative Energiequellen für die Umwelt und das Klima eine feine Sache.
- Erneuerbare Energien sind in menschlichen Denkräumen unerschöpflich vorhanden.
- Um erneuerbare Energien gibt es nicht so viel Streit: Sonne und Wind gehören allen. In jeder Gegend der Welt lassen sich diese Kräfte nutzen, ohne anderen zu schaden.

ERNEUERBARE ENERGIEN SIND IN UNVORSTELLBARER MENGE VORHANDEN!

Was uns die Natur jährlich an Energie kostenlos vor die Nase setzt, ist um ein Vielfaches höher als der gesamte weltweite Energiebedarf. Wenn die Menschheit dies entsprechend nutzen würde, könnten die erneuerbaren Energien problemlos den Energiebedarf der ganzen Welt decken.

**BASICS**  
 WARUM WERDEN WINDRÄDER IMMER HÖHER?

Weil sich mit größeren Windkraftanlagen deutlich mehr elektrische Energie erzeugen lässt. Zum einen weht in größeren Höhen ein stärkerer Wind als am Boden. Zum anderen steigt die erzeugte Energiemenge beim Einsatz größerer Rotordrätter stark an.

Im Jahr 1980 war ein Windrad im Durchschnitt gerade mal 30 Meter hoch und besaß einen Rotordurchmesser von 13 Metern.

Heute entstehen bereits Prototypen, deren Turmhöhen fast 180 Meter erreichen. Das entspricht etwa 60 aufeinandergestapelten Eifeltürmen. Ein einzelnes Rotorblatt ist 90 Meter lang – mehr als die Spannweite eines Airbus 380!

Zum Vergleich: Die Spannweite Airbus A380 beträgt 80 Meter

NABENHÖHE	MAXIMALE LEISTUNG
ca. 15 Meter	0,03 Megawatt
ca. 30 Meter	0,25 Megawatt
ca. 50 Meter	1,5 Megawatt
ca. 100 Meter	6 Megawatt
ca. 180 Meter (geplant)	8 Megawatt

Zum Vergleich: Die Brandenburger Tor in Berlin beträgt es auf 36 Meter Höhe.

Das fossile Energieträger wegen deren gravierenden negativen Auswirkungen auf das Ökosystem Erde innerhalb der nächsten Jahre durch regenerative ersetzt werden müssen, ist eine wissenschaftlich bewiesene Tatsache. Die vielfältigen Symptome des anthropogenen Klimawandels sind für jedermann spürbar. Umso wichtiger ist es deshalb, insbesondere bei der jungen Generation das Bewusstsein für ökologisches Verhalten zu entwickeln und hierfür das nötige Wissen zu vermitteln.

Dieser Herausforderung stellt sich die Autorin des vorliegenden Buches mit Kompetenz und Fingerspitzengefühl. Leicht verständlich, interessant und spannend tut sich vor dem Leser das gesamte Spektrum der „Erneuerbaren“ auf, ohne die Rolle, die die „Fossilen“ für die Entwicklung einer modernen Industrieproduktion gespielt haben, zu negieren. Warum deren

Zeiten vorbei sind – ja vorbei sein müssen – wird plausibel erklärt. Diesbezügliche Verzichtsängste sind jedoch unangebracht, denn regenerative Energien könnten problemlos den Energiebedarf der gesamten Menschheit decken. Sonne, Wind, Wasser, Biomasse, Erdwärme – das sind die exklusiven Kraftquellen, die die Zukunft der Energieversorgung bestimmen.

Deren konsequente und effiziente Nutzung erfordert solide Kenntnisse, um die hierfür benötigten innovativen Technologien entwickeln zu können. Erstere werden im Buch vermittelt, wobei es der Autorin meisterhaft gelingt, komplexe Vorgänge und deren prinzipielle Wirkungsmechanismen darzustellen. Dabei kommt sie ohne „spitzfindige“ Erklärungen aus. Zahlreiche anschauliche Experimente, vom originellen Sonnenstundenzähler bis zur Mini-Biogasanlage in der PET-Flasche, verifizieren die

theoretischen Ausführungen und tragen ebenso wie das ausführliche Glossar zu einer nachhaltigen Wissensvermittlung bei.

Obwohl die Autorin sich vorrangig an die Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker von morgen wendet, kann das Buch mit Vergnügen und Gewinn auch von Erwachsenen gelesen werden. Denn wer kennt schon im Detail alle Möglichkeiten der regenerativen Energieerzeugung und Verteilung, wenn er nicht beruflich mit dieser Branche verbunden ist?

Am höchsten dürfte der Mehrwert indes sein, wenn Erwachsene und Kinder das Buch gemeinsam studieren und bei der Diskussion des Gelesenen darüber nachdenken, wie sie ganz persönlich zur Energieeinsparung und zur Verringerung des menschengemachten Treibhauseffektes beitragen können.

# Von Lehrkräften für Lehrkräfte

Bei Science on Stage finden Sie innovative Ideen für Ihren MINT-Unterricht!



## Coding im MINT-Unterricht

Mit konkreten Hands-on-Beispielen und praktischen Anleitungen lernen die Schülerinnen und Schüler mit Arduino, Calliope mini & Co. im MINT-Unterricht das Programmieren.



## Lilus Haus – Sprachförderung mit Experimenten

Mit unterhaltsamen Experimenten rund ums Thema Haus gehen Kinder naturwissenschaftlichen Phänomenen auf den Grund und trainieren Lesen, Schreiben und Sprechen.



## Fußball im MINT-Unterricht

Die Broschüre bietet zwölf Ideen für den MINT-Unterricht rund um den beliebten Sport mit einem breiten interdisziplinären Spektrum an Experimenten.



## Smartphones im MINT-Unterricht

Bring your own device: Leitfaden und Experimente für den Gebrauch von Smartphones und Apps im MINT-Unterricht.



## Teachers + Scientists – Für Wissenschaft begeistern

Leitfaden und Material: Lehrkräfte und Forschende bringen aktuelle Wissenschaftsthemen in den Unterricht.



## Alles im grünen Bereich

In dieser Broschüre finden Sie Unterrichtskonzepte zu Fotosynthese und Biogas mit Hinweisen zur Berufsorientierung.

Unsere Materialien stehen für Sie zum Download bereit oder können kostenlos bestellt werden:

[www.science-on-stage.de/unterrichtsmaterialien](http://www.science-on-stage.de/unterrichtsmaterialien)

facebook.com/scienceonstagedeutschland

twitter.com/sons\_d

youtube.com/scienceonstageeurope

Bleiben Sie auf dem Laufenden:

[www.science-on-stage.de/newsletter](http://www.science-on-stage.de/newsletter)

[www.science-on-stage.de](http://www.science-on-stage.de)

Hauptförderer:

think  
INGO.

Die Initiative für  
Ingenieur Nachwuchs

SCIENCE ON STAGE  
DEUTSCHLAND

THE EUROPEAN NETWORK FOR SCIENCE TEACHERS